

*Информатика и системные науки (ИСН-2016)***УДК 681.3(07)****МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ ПО РЕСУРСУ****Г. В. Банзак**, к.т.н., доцентОдесская государственная академия технического
регулирования и качества
banzak@mail.ru

В статье рассматривается моделирование процесса технического обслуживания (ТО) по ресурсу с постоянными периодичностью и объемом операций ТО.

Banzak G. V. Modelling of process maintenance service on the resource. In clause modelling process of maintenance service (MS) on a resource with constants periodicity and in volume of operations MS is considered

Ключовые слова: ИМИТАЦИОННАЯ СТАТАИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Keywords: IMITATING STATISTICAL MODEL, MODELLING OF PROCESS, MAINTENANCE SERVICE.

Отличительной особенностью стратегии ТО по ресурсу (ТОР) является то, что объем и периодичность проведения ТО зафиксированы (определяются действующими нормативными документами). Как правило, вводятся до 2-3 видов ТО и для каждого из них определяются «свои» объем и периодичность. Условимся, что содержание (множество обслуживаемых элементов) и периодичность ТО различны для

$$E_{\text{то } j} \quad T_{\text{то } j}$$

различных видов ТО, причем выполняются такие неравенства:

$$\left| E_{\text{то } j} \right| > \left| E_{\text{то } j-1} \right| \quad \text{и} \quad T_{\text{то } j} > T_{\text{то } j-1} \quad (j = 2, N_{\text{то}}),$$

где $N_{\text{то}}$ - число видов ТО.

$N_{\text{то}}$

Подмножества $E_{\text{то } j}$ в общем случае являются

$E_{\text{то } j}$

пересекающимися:

$$\bigcap_j E_{\text{то } j} \neq \emptyset, \quad \bigcup_j E_{\text{то } j} = E_{\text{то}}, \quad E_{\text{то } j} \supset E_{\text{то } j-1}.$$

Из практических соображений периодичности ТО

$T_{\text{то } j}$

обычно делают кратными.

В целом в случае стратегии ТОР в рассмотренную выше общую математическую модель процесса ТО необходимо внести следующие два изменения:

- 1) в связи с тем, что продолжительность ТО является детерминированной величиной, интенсивность переходов вырождается в дельта-

$$\delta \rightarrow 0 \quad \mu_{\text{то}}(t/B, P_{\text{то}})$$

функцию следующего вида:

$$\mu_{\text{то}}(t/B, P_{\text{то}}) = \delta(t - \tau_{\text{то } j}) \quad j = \overline{1, N_{\text{то}}},$$

где $\tau_{\text{то } j}$ - продолжительность ТО j -го вида.

$\tau_{\text{то } j}$

Величину $\tau_{\text{то } j}$ приближенно можно определить из

$\tau_{\text{то } j}$

выражения:

$$\tau_{\text{то } j} = \tau_{\text{то а}} + \sum_{e_i \in E_{\text{то } j}} \tau_{\text{то}}(e_i), \quad (1)$$

где $\tau_{\text{то}}(e_i)$ - продолжительность операции ТО элемента

$\tau_{\text{то}}(e_i)$

e_i .

- 2) оператор преобразования (1.18) реализуется следующим образом:

$$\forall j = \overline{1, N_{\text{то}}}, \forall e_i \in E_{\text{то}j} : t_{0i} := t_k$$

где t_k - время проведения текущего ТО ($k = 1, 2, \dots$).

В случае стратегии ТОР обобщенный параметр системы ТО с учетом всего сказанного будем представлять следующим образом:

$$P_{\text{тор}} = \left(\tau_{\text{то}a}, N_{\text{то}}, \left\langle E_{\text{то}j}, T_{\text{то}j}, \tau_{\text{то}j} \right\rangle; j = \overline{1, N_{\text{то}}} \right). \quad (2)$$

Рассмотренные математические модели процесса ТО при различных стратегиях, к сожалению, не позволяют реализовать и использовать их в аналитическом виде (об этом говорилось ранее). Кроме того, в рамках рассмотренной общей математической модели невозможно определять так необходимый нам стоимостный показатель – удельную стоимость эксплуатации C_s . Все эти трудности сравнительно

легко разрешаются при разработке имитационной статистической модели.

Литература

1. Банзак Г.В. Моделирование и оптимизация процес сов технического обслуживания сложных технических объектов / Г.В.Банзак, В.О.Браун // **Науково-практична конференція «Актуальні задачі фінансового, психологічного, правового, топогеодезичного, радіотехнічного та лінгвістичного забезпечення підрозділів та частин Збройних Сил України».** – Київ, 2011. – С.112.

2. Банзак Г.В. Усовершенствование системы плановых ремонтов сложного восстанавливаемого объекта /

К.Ф.Боряк, В.Н.Цыцарев, Г.В.Банзак // VII науково-практична конференція "Військова освіта і наука: сьогодення та майбутнє". – Київ, 2011, – С.26.

3. Банзак Г.В. Программное обеспечение методики определения оптимальных параметров сто сложного восстанавливаемого объекта РЭТ / С.В.Ленков, К.Ф.Боряк, В.В.Зубарев, Г.В.Банзак // VII науково-практична конференція "Військова освіта і наука: сьогодення та майбутнє". – Київ, 2011, - С. 56.